

A szőlő szerves kötésű mikroelem trágyázása

SZÁVA JENŐ

Országos Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet, Budapest

A mezőgazdaságban a termésátlagok növelése és a gazdaságosabb termelés érdekében folytatott harc világszerte előtérbe helyezte a műtrágyák gazdaságosabb felhasználásának problémáját, ennek kapcsán a helyi adottságok és a növény tápanyagigényének az eddigieknél fokozottabb figyelembevételét [2].

Intenzív műtrágyázás esetén a nagymérvű nitrogén, foszfor és káli adagolást nem követi kellő mértékben a mikrotápanyagok adagolása. Egyes helyeken a mikroelemek (mangán, réz, cink, vas stb.) adagolása ellenére is hiánybetegség tünetek mutatkoznak, mivel az említett fémek a meszes, lúgos talajban a növény által felvehetetlen állapotba kerülnek [8].

E baj orvoslására nagyüzemi módszerként ajánlják a lombtrágyázás formájában alkalmazott mikroelemtrágyázást [7, 10]. A lombtrágyázásnak viszont olyan korlátai vannak, amelyeket átlépni nem lehet. Szőlő- és gyümölcs-termesztés viszonylatában egyes fajok és fajták különböző mértékben érzékenyek a permetlé koncentrációjával szemben — különösen a fiatal növényeknél [9]. Ezenkívül a permetezést többször kell megismételni egy tenyészidő alatt, s még így is a mikrotápanyagigény kielégítése csak a permetezés évében garantált.

A nyomelemekkel történő trágyázás szükségessége elsősorban azoknál az ültetvényeknél létfontosságú, ahol nyomelemhiánybetegség tünetek mutatkoznak, mivel a hiánybetegség nagymértékben befolyásolja a terméseredményeket, sőt a telepítés pusztulásához vezet.

A hiánybetegségek orvoslása 1951-ben JAKOBSON, [3] majd 1953-ban LEONARD és STEWARD [4] bejelentésével ért fordulóponthoz azzal, hogy szerves vegyülethez kötött vasvegyülettel (etiléndiamin tetraecetsav vas-keláttal) sikerült vashiánybetegségben szenvedő — klorotizáló — citromfákat teljesen meggyógyítani.

A legutóbbi években már olyan nagy stabilitású fémkelátokat állítottak elő külföldön, amelyek talajba adagolva hatásukat megőrzik több éven át, sőt radioaktív vasizotóp segítségével kimutatták, hogy a kelátkötésben levő vasat a növény gyökerén át gyorsabban és nagy mennyiségben képes felvenni [1].

Hazánkban a szőlő vashiánybetegségének eredményes gyógyítását fémorganikus vegyületekkel (kelátokkal) SÁROSINÉ írta le [5, 6].

A kedvező kísérleti eredmények mellett sem terjedt el Magyarországon a külföldi fémkelátok alkalmazása, viszonylag magas áruk és devizaigényük folytán.

Kísérlet leírása

Az Országos Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetnél a kutatómunka eredményeképpen előállítottunk olyan fémorganikus vegyületet, amely a laboratóriumi vizsgálatok során megfelelt azon követelményeknek, amelyeket a mezőgazdaságban hiánybetegség gyógyítására alkalmazni kívánt szertől elvárunk. Ilyen szempontok voltak a vízőldékonyság, stabilitás, vastartalom, ár stb. Üvegházi kísérletben ezek után azt vizsgáltuk meg, hogy a készítményt a szőlőnövény fel tudja-e venni, a kelátformában adott vasat fel tudja-e használni, képes-e hasznosítani. E célból radioaktív vas alkalmazásával kívántuk nyomon követni a szerves kötésben levő vasat a növényben. A szerves és szervetlen kötésű vas felvétele között mennyiségi különbségeket vizsgáltunk.

A vizsgálatnál használt anyag és módszer

Növényanyagként „Ezeréves Magyarország emléke” fajtajú három hónapos egyrügyes dugvány szőlőanyagot használtunk.

A K_3 jelzésű kelátképző anyag: dimetilamino-bis (2 hidroxil, 5 szulfofenil) Na_2Fe kelát.

A növényeket kötött, 29,7% összes mésztartalmú, 7,8 pH-s talajú cserepekbe ültettük. Egy-egy cserepbe 0,5 kg talajt helyeztünk. Egy-egy kezelést nyolcszoros ismétléssel végeztünk. A kezelések a következők voltak:

1. vízzel öntözött kontroll.
2. 12 mg $Fe_2(SO_4)_3$
1,6 l víz
50 μ C Fe^{59} izotóp vas(III)-szulfát formában.
3. 12 mg $Fe_2(SO_4)_3$
40 mg K_3 kelátképző
1,6 l víz
50 μ C Fe^{59} izotóp vas(III)-szulfát formában.

A 2. és 3. kezelésnél a megadott anyagmennyiséget osztottuk el 8 egyenlő részre, vagyis a 8 ismétlésre, majd a cserepek talajába beöntöttük.

A kísérlet beállításától számítva 40 nap múlva vettünk vizsgálatra növénymintát.

A levelek klorofilltartalmát a levelek zöld állományának becslésével állapítottuk meg.

A teljesen zöld levelek vonatkozásában a 3. kezelés növényei szignifikánsan különböztek a kontroll és a szervetlen vassal kezelt növényektől.

	teljesen zöld levél db	félíg zöld levél db	egészen sárga levél db
1. kontroll	3,38	1,80	3,14
2. kezelés	4,25	1,61	2,22
3. kezelés	6,00	2,12	1,33
SzD _{50%}	1,57		

A 3. kezelésnél 16%-kal több volt a levelek száma és így levélfelület, vagyis az asszimilációs felület, mint a 2. kezelésnél.

Növény mintavétel

A mintavételnél minden egyes kezelés növényeiről a legfelső két levelet leszedtük. A levélmintákat desztillált vízzel lemostuk és szárítószekrénybe tettük.

Nyert eredmények

A száraz levélmintából 100–100 mg-ot mértünk be és vizsgáltuk a minta radioaktivitását. A vizsgálatnál használt műszer 1872-es típusú Orion EMG 1000 skála-osztású készülék volt, 1,4 mg/cm² falvastagságú GM csővel.

A nyert eredmények:	3. kezelés	177 beütés/perc
	2. kezelés	43 beütés/perc
	1. kontroll	7 beütés/perc

A nyert adatok alapján megállapíthatjuk a következőket:

— A szerves kötésben levő vasból többet vett fel a beteg növény, mint a szervetlen vasból.

— A szerves kötésű vaskészítmény hatására a növények klorofill-tartalma gyarapodott, a beteg növény a jobb vasellátás folytán visszanyerte egészséges állapotát.

Vashiány okozta klorozis kezelésénél azt tapasztaltuk, hogy a kezelt szőlőtőkék pl. nemcsak, hogy visszazöldültek, hanem az egészséges, de nem kezelt tőkéknél jobban fejlettekké váltak, nagyobbra nőttek.

A kísérlet azt igazolja, hogy a vaskelát alkalmas talajon keresztüli mikroelem (vas) utánpótlására, trágyázásoknál sikerrel alkalmazhatjuk.

A használt szerves vegyület segítségével elkészíthetők mindazok a legfontosabb mikroelem-tartalmú kelátok, amelyek a legnagyobb károkat okozó hiánybetegségeket hatékonyan gyógyítják. Így a már említett vas, mangán, cink kelátok, de előállíthatók a kobalt, nikkel, króm, réz kelátok is.

Köszönetemet fejezem ki dr. Ferencz Vilmosnak a kísérlet lefolytatásában nyújtott értékes segítségéért.

Összefoglalás

A hiánybetegségek megszüntetésére és a mikroelem trágyázásra szőlőben a szervetlen sókkal történő kezeléseknél hatásosabb a talajkezelés szerveskötésben levő fémvegyületekkel. A már ismert fémorganikus — kelát — vegyületek trágyázási célokra hazánkban gazdasági okok miatt a szőlőtermesztésben nem terjedtek el.

Egy újonnan előállított kelátképző vaskelát vegyületnek hatékonyságát vizsgáltuk meg radioaktív vas alkalmazásával.

Megállapítottuk, hogy a szerves kötésben levő vasat a szőlő (Ezeréves Magyarország emléke, fajta) meszes talajból felvenni és hasznosítani képes. Az új vegyület alkalmazásával — gazdasági szempontból is — kedvezően és hatásos módon lehet megoldani a szőlő vastrágyázását és vashiánybetegségének megszüntetését.

Irodalom

- [1] GEIGY, I. R.: A. G. Patentschrift N° 352688 Klass: 16,15. 1961.
- [2] FERENCZ, V.: A permetező trágyázás hatása a búzatermés hozamára. Növénytermelés **3**. 203—208. 1954.
- [3] JACOBSON, L.: Maintenance of iron supply in nutrient solutions by a single addition of ferric potassium ethylenediamine tetra acetate. Plant Physiol. **26**. 411—413. 1951.
- [4] LEONARD, C. D. & STEWARD, I.: An available source of iron for plants. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. **62**. 103—110. 1953.
- [5] SÁROSI, D-né & DIÓFÁSI, L.: Sárguló szőlő alanytőkék gyógyítása vaskelát permet-trágyázással. Agrokémia és Talajtan. **10**. 529—538. 1961.
- [6] SÁROSI, D-né ET AL.: Szőlőültetvények vasellátása és az istállótrágyázás. Szőlő- és Gyümölcstermesztés **1**. 75—86. 1966.
- [7] SÁROSI, D-né.: A szőlő igénye szerinti trágyázási rendszerek. Szőlészeti és Borászati Tudományos Napok (előadás). II. 15—17. 1967.
- [8] SZÁVA, J.: Eredményesebb szőlő- és gyümölcstermesztés mikroelemtartalmú vegyi készítménnyel. Nemzetk. Mezőgazd. Szemle (4). 101—103. 1967.
- [9] TROCMÉ, S.: La fumure foliaire. Arboriculture Fruitière, (Paris) **3**. 89—90. 1961.
- [10] WITKOVSKY, E.: Permettrágyázás szőlőben. Kertészet és Szőlészeti, **12**. (14). 18. 1963.

Érkezett: 1968. március 18.

Fertilization with Organic-Bonded Microelements in Vineyards

J. SZÁVA

National Research Institute for Viticulture and Oenology, Budapest

Summary

In fertilizing cultivated areas — thus also vineyards — the macro- and micro-nutrient requirement of the plant has to be taken into consideration. Frequently the composition of the soil prevents the nutrient requirement of the plant from being satisfied with conventional fertilizers. The lacking elements or the ones available but in small quantities are mostly of vital importance for the plant so their absence results in a deficiency disease. The metal atoms with organic (so-called chelate) bond are not acted upon by the inactivating effect of the soil, since in their aqueous solution they are present in a non-ionic form. Such metal atoms can be taken up by the plant through the roots and utilized.

Iron compounds with chelate bond have already been used with success in curing the iron deficiency disease of vine. For economic reasons, however, the highly effective organo iron compounds used up to now have not been employed in Hungary.

In the National Research Institute for Viticulture and Oenology an organo iron chelate compound, the iron chelate of dimethyl amino -bis (2 hydroxy -5 sulphophenyl) disodium was developed that proved to be suitable for iron fertilization in the laboratory test. In the course of the glass-house testing a variation of the compound containing radioactive iron was developed. We studied its effect on single-budded cuttings of the "Memory of Millennial Hungary" variety of grape.

The test proved that the plant took up the organic-bonded iron from the calcareous soil more readily and could utilize it.

It was established that the organic part of the iron chelate also exerted a favourable influence on the vine. As the results of the experiments show, the new compound can be used for the purposes of iron fertilization and even in the case of unfavourable soil properties it can satisfy the iron requirement of the plants.

With the new organic compound the chelates of other microelements, e.g. manganese, cobalt, copper, etc. can also be produced.

Düngung mit organisch gebundenen Mikroelementen im Weinbau

J. SZÁVA

Forschungsinstitut für Ampelologie, Budapest

Zusammenfassung

Im Falle landwirtschaftlich kultivierter Gebiete, so auch in Weingärten, muss bei der Düngung der Makro- und Mikronährstoffbedarf der Pflanze in Betracht gezogen werden. Oft kann wegen der Zusammensetzung des Bodens der Nährstoffbedarf der Pflanze nicht bloss durch Anwendung herkömmlicher Düngerarten gedeckt werden. Die mangelnden oder nur in kleinen Mengen zur Verfügung stehenden Elemente sind meistens lebenswichtig für die Pflanze, ihr Fehlen ruft also Mangelkrankheiten hervor. Auf die in organischer Bindung, in sog. „Kelat-Bindung“, anwesenden Metallatome kann der Boden seine inaktivierende Wirkung nicht ausüben, da diese Atome in ihren wässrigen Lösungen nicht als Ionen anwesend sind. Die Pflanzen können aber diese Metallatome durch ihr Wurzelsystem aufnehmen und verwenden.

Zur Behebung der Eisenmangelkrankheit der Weinrebe wurden Eisenkelatverbindungen schon mit Erfolg angewendet. Aus ökonomischen Gründen konnten aber die bisher angewendeten, recht wirksamen organischen Eisenverbindungen in Ungarn nicht verbreitet werden.

Im Forschungsinstitut für Ampelologie wurde eine organische Eisenkelatverbindung — das Eisenkelat des Dimethyl amino-bis (2 hydroxi-5-sulphophenyl)-dinatrium — entwickelt, welches sich im Laufe der Laboratoriumsuntersuchungen für Eisendüngung als geeignet erwiesen hat. Zwecks eines Gefässversuches wurde eine radioaktives Eisen enthaltende Varietät dieser Verbindung hergestellt und ihre Wirkung auf die einäugigen Rebenstecklinge der Sorte „Ezeréves Magyarországi emléke“ geprüft. Die Pflanzen nahmen das Eisen aus einem kalkhaltigen Boden organisch gebunden leichter auf und verwerteten es auch leichter, als in anorganischer Form.

Der organische Teil des Eisenkelates war auch auf die Reben von günstiger Wirkung. Auf Grund unserer Versuchsergebnisse kann ausgesagt werden, dass diese neue Verbindung für Eisendüngung geeignet ist und kann auch im Falle ungünstiger Bodeneigenschaften den Eisenbedarf der Pflanzen sichern.

In Form dieser neuen chemischen Verbindung können auch die Kelate anderer Mikroelemente, wie z. B. Mangan, Kobalt, Kupfer, usw. hergestellt werden.

Применение на виноградниках удобрений, содержащих органически-связанные микроэлементы

Е. САВА

Государственный Научно-Исследовательский Институт Виноградарства и Виноделия, Будапешт

Резюме

При удобрении земель, занятых в сельскохозяйственном производстве, таким образом и при удобрении виноградников, необходимо принимать во внимание потребность растений в макро- и микроэлементах. Часто состав почвы не дает возможности обеспечить растения питательными элементами внесением обычных удобрений. Элементы отсутствующие или находящиеся в почве в незначительных количествах в большинстве случаев имеют очень большое значение для растений, их отсутствие вызывает заболевание растений. На органически-связанные или т. н. келатосвязанные металлические атомы не влияет инактивирующий эффект почвы, так как они присутствуют в водном растворе не в ионной форме. Подобные металлические атомы растения могут усваивать и использовать через корневую систему.

Для устранения заболевания виноградной лозы в результате нехватки железа с успехом использовались келатосвязанные железистые препараты. В Венгрии по экономическим причинам применение высокоэффективных органически-связанных железистых препаратов не получило широкого распространения.

В Государственном Институте Виноградарства и Виноделия разработали один органический препарат келата железа - диметил амино-bis (2 гидроксн-5 сульфопенил) двухнатриевый келат железа, который при лабораторных исследованиях показал себя пригодным в качестве удобрения, содержащего железо. При проведении опытов в вегетационных домиках применяли разновидность препарата, содержащего радиоактивное железо и изучали его эффективность на однопочковом виноградном саженце сорта «В память тысячелетия Венгрии».

Исследования подтвердили, что на карбонатной почве растения легко усваивают органически-связанное железо.

Установили также, что органическая часть келата железа благоприятно влияет на виноградную лозу. На основании полученных данных можно сказать, что новый препарат пригоден в качестве железосодержащего удобрения и, в случае неблагоприятных свойств почвы, обеспечивает растения железом. Новый органический препарат пригоден также для изготовления келатов других микроэлементов, например келата марганца, кобальта, меди и т. д.